

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЯГОВОГО ПРИВОДА С НАКОПИТЕЛЕМ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

¹Маслий А.С. ²Оверьянова Л.В., ²Омельяненко О.В.,

¹Украинская государственная академия железнодорожного транспорта,

²Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»,

г. Харьков

Моделирование тягового электропривода электроподвижного состава определяется конфигурацией схемы, цикличностью движения и стратегией управления.

Конфигурация схемы подразумевает отсутствие или наличие в ней накопителя энергии и схемы его соединения. Накопитель дает возможность отделить тяговую сеть от цепи автономного инвертора напряжения и тягового электродвигателя. Тогда процесс получения энергии от тяговой сети может быть сведен к оптимуму, в результате чего следует ожидать более низкого расхода электроэнергии и повышения ее качества.

В цикле движения железнодорожного транспорта имеет место работа тягового привода в трех фазах – разгона, движения с заданной скоростью и торможения. Скорость при этом находится в связи с максимальными ускорениями и замедлениями. Это приводит к минимальному времени протекания транспортного цикла.

Стратегия управления подвижным составом включает три уровня.

Первый уровень стратегии преследует цель достигнуть прохождения определенного участка пути за минимальное время. Важнейшим итогом решения задачи этого уровня являются выработанные требования к параметрам и характеристикам накопителя энергии, который по своим массогабаритным показателям, механическим, электрофизическим и другим свойствам будет эффективен при использовании его в рассматриваемом электроподвижном составе.

На втором уровне формируются перетоки энергии между компонентами тягового привода в различных режимах его работы. На базе этих перетоков определяются требуемые значения мощностей и их компонент для тяговой сети, входных зажимов автономного инвертора напряжения тягового электродвигателя, а также входных зажимов преобразователя накопителя энергии, которые дают возможность реализовать поставленную цель во всех режимах работы подвижного состава.

Третий уровень управления осуществляется в каждом из компонент схемы. Именно здесь формируются требуемые характеристики мощности и ее составляющие для цепей тягового двигателя, накопителя энергии и тяговой сети. Это является базой первого и второго уровней управления, что дает возможность обеспечить перемещение подвижного состава с максимальной скоростью при минимуме энергопотребления от тяговой сети.